

Relación entre el edema de la grasa de Hoffa superolateral visualizado en resonancia magnética con diferentes factores clínicos y medidas antropométricas

Association between superolateral hoffa fat pad edema in MRI, clinical history and anthropometric measurements

Trabajo Fin de Carrera(TFG)



*Eva Martínez Escallada
Tutor: Javier Arnáiz
Junio 2014
Grado en Fisioterapia*

ÍNDICE

Resumen.....	2
Introducción.....	5
Material y métodos.....	8
Resultados.....	12
Discusión.....	17
Conclusión.....	23
Bibliografía.....	24
Anexos.....	26

RESUMEN

OBJETIVO: evaluar la relación entre la presencia de edema en la grasa de Hoffa en el ángulo superoexterno visualizado en resonancia magnética(RM) con distintos factores clínicos y medidas antropométricas.

MÉTODOS: estudio de casos y controles retrospectivo. Se obtuvo una población total de 33 pacientes con dolor de rodilla (N=33) de edades comprendidas entre 18 y 50 años. Los criterios de inclusión para tanto los casos como con los controles fueron presentar dolor crónico de rodilla y tener realizada una RM. La definición de caso fue establecida por mostrar edema en la grasa de Hoffa(GH) en el ángulo superoexterno visualizada en RM y para los controles la ausencia de inflamación de GH en el ángulo superoexterno. Los criterios de exclusión para ambos grupos fueron: Traumatismo reciente y presencia de antecedente de intervención quirúrgica de rodilla (artroscopia o cirugía abierta). De los 33 pacientes, 11 fueron casos y 22 fueron controles. Se evaluó la duración del dolor, factores desencadenantes, la práctica de deporte y su frecuencia. También se realizaron una serie de medidas antropométricas (ángulo Q , genu valgo/varo y pronación y supinación del pie).

RESULTADOS: Asociación estadísticamente significativa en cuanto a la talla (163.8 ± 9.7 vs 172 ± 8.8 cm) y a la edad del paciente teniendo mayor probabilidad de sufrir Edema en la Grasa de Hoffa Supero Externa(EGHSE) a más edad (38.6 ± 8.4 vs 32.1 ± 7.8 años). También hay relación significativamente estadística entre la supinación del pie y el EGHSE, siendo el 81.8% de los casos, pacientes supinadores. La duración del entrenamiento también resultó un dato significativo, de forma directamente

proporcional, es decir, a más horas de entrenamiento más riesgo de padecer EGHSE.

Factores como el ángulo Q, el valgo o varo de rodilla o el tipo de deporte, no resultaron estadísticamente significativos.

CONCLUSIÓN: Los resultados indican que la supinación del pie, una talla de menor a la de la media de la población general, un mayor número de horas de entreno semanales y una edad avanzada son factores asociados al EGHSE por mecanismos biomecánicos. Esto puede ayudar a un mejor enfoque clínico y terapéutico en esta patología.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the relationship between the presence of edema in Hoffa fat in the upper outer angle displayed in magnetic resonance (MR) with various clinical factors and anthropometric measurements.

METHODS: A retrospective study of cases and controls. A total population of 33 patients was obtained with knee pain (N = 33) aged between 18 and 50. Inclusion criteria for both cases and controls were present with chronic knee pain and have an MRI done. The case definition was established by showing edema in Hoffa fat (GH) in the upper outer angle displayed on RM and controls inflammation in the absence of GH in the upper outer angle. Exclusion criteria for both groups were: Recent trauma and the presence of a history of knee surgery (arthroscopy or open surgery). Of the 33 patients, 11 were cases and 22 were controls. Duration of pain, triggers, the practice of sport and its frequency was evaluated. A series of anthropometric measures (Q angle, genu valgus / varus and supination and pronation of the foot) were also performed.

RESULTS: Statistically significant in terms of size (163.8 ± 9.7 vs 172 ± 8.8 cm) and the patient's age increased likelihood of having edema in Hoffa fat Supero External (EGHSE) to older (38.6 ± 8.4 vs 32.1 ± 7.8 years) Association. There is also a significant statistical relationship between foot supination and EGHSE, being 81.8% of cases, patients supinators. The duration of training was also a significant figure, in direct proportion, ie more training hours increased risk of EGHSE. Factors such as the Q angle varus, valgus or knee or type of sport, not statistically significant.

CONCLUSION: The results indicate that supination of the foot, a size smaller than that of the average of the general population, a greater number of hours per week workout and advanced age are factors associated with EGHSE by biomechanical mechanisms. This can help better clinical and therapeutic approach in this disease.

INTRODUCCIÓN

La almohadilla grasa de Hoffa (GH), también llamada grasa infrarotuliana es una estructura compuesta de tejido adiposo situada en la rodilla, con una localización intracapsular y extrasinovial.

La GH se delimita por: superiormente el polo inferior de la rótula, posteriormente de arriba abajo por la superficie cartilaginosa de la tróclea femoral, margen externo de ambos cuernos anteriores de los meniscos y el periostio de la epífisis proximal de la tibia. Anteriormente se delimita por el tendón rotuliano [16]. [Fig 1]

Estudios anatómicos, biomecánicos y de Resonancia Magnética (RM) muestran que la almohadilla grasa infrarotuliana rellena el compartimento anterior de la rodilla y se mantiene en su lugar por distintas estructuras (tendón rotuliano, retináculos y plicas sinoviales). La GH anatómicamente se encuentra en una encrucijada entre la rótula, el fémur y la tibia, y es esencial para entender la patología del comportamiento anterior de la rodilla.

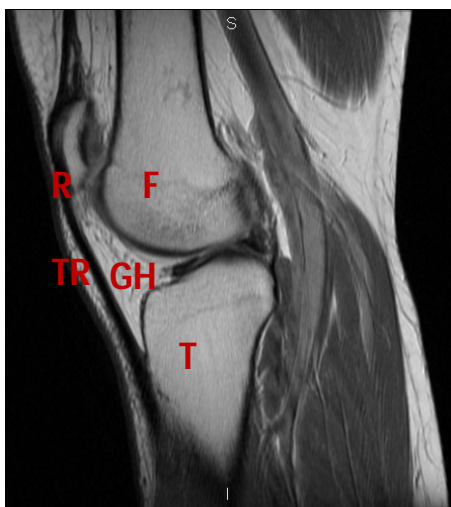


Fig 1. Corte sagital de la articulación de la rodilla con RM (secuencia potenciada en T1) donde podemos observar la grasa de Hoffa (GH), el fémur (F), la tibia (T), la rótula (R), el tendón rotuliano (TR) y otras estructuras adyacentes.

Además de adipocitos, la GH tiene macrófagos, linfocitos, granulocitos y fibras nerviosas nociceptivas que pueden contribuir en la fisiopatología del dolor anterior de la rodilla [6].

El edema de la GH en el ángulo superoexterno, (EGHSE) ha sido descrito en imágenes de RM como un aumento de la intensidad de la señal en secuencias de pulso potenciadas en T2, en el área comprendida entre el ligamento rotuliano y el cóndilo femoral externo [3, 4, 16, 17]. Por este motivo en ocasiones, este patrón de edema de localización superolateral es denominado como Síndrome de Fricción del Cóndilo Femoral Lateral con el Tendón Rotuliano [5] [Fig. 2 y 3]

En nuestra experiencia, el foco de edema puede corresponderse clínicamente con el área de sensibilidad que habitualmente sienten los pacientes que tienen diagnóstico de pinzamiento de la GH. Estudios indican que la inflamación de la GH puede condicionar dolor e hinchazón en la parte anterior de la rodilla que aumenta al caminar [10].

El EGHSE parece que está ocasionado por un pinzamiento de la GH secundario a una mala alineación de la rótula [5, 16, 17]; la GH puede quedar atrapada entre el tendón rotuliano y el cóndilo lateral del fémur, y de esta manera sufrir microtraumatismos de repetición, condicionando una inflamación de la misma [5]. Esta inflamación puede progresar a hipertrofia, calcificación o fibrosis [7].

A día de hoy se han evaluado múltiples parámetros antropométricos para intentar relacionarlos con EGHSE; Estos factores antropométricos estudiados únicamente han sido medidas anatómicas realizadas sobre estudios de RM, es decir, todas las medidas

realizadas se han enfocado en la anatomía local, no en una visión global del miembro inferior. De ellos, únicamente la patela alta, un aumento de la distancia entre la tuberosidad tibial anterior y el surco troclear y una distancia disminuida entre el ligamento patelar y la faceta troclear lateral han demostrado una asociación estadísticamente significativa. Por otra parte, parámetros como la profundidad del surco troclear, el ángulo de inclinación lateral patelar, el ángulo de inclinación patelar y la asimetría entre las facetas de la rótula no han demostrado asociación con el edema en la GH. [1, 3, 8, 11, 12, 14].

De los estudios previos enfocados a la valoración del EGHSE, ninguno se ha planteado que la inflamación de la GH tenga relación con medidas antropométricas como pronación y supinación, valgo y varo de rodilla, ángulo Q, altura del paciente y peso del mismo. Así mismo, creemos que otros factores como la edad, el deporte practicado y su frecuencia y duración y/o el tiempo con dolor pueden influir en la presencia de este síndrome de EGHSE. Esta premisa es la que vamos a tratar de evaluar en el presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio de casos y controles retrospectivo. Dada que la prevalencia del EGHSE es relativamente baja para conseguir una muestra significativa con estudio de incidencia hemos decidido realizar un estudio de casos y controles retrospectivo .

Selección de pacientes

En colaboración con el Servicio de Radiología del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, se buscó en base de datos del Servicio de Radiología (sección de RM) los pacientes con EGHSE durante el periodo comprendido entre junio de 2012 y febrero 2014. Los criterios de inclusión para los casos fueron poseer edema en la GH en el ángulo superoexterno visualizada en RM y para los controles ausencia de inflamación de la GH en pacientes a los que se ha indicado y realizado una RM de rodilla. Los criterios de exclusión para ambos grupos fueron: edad mayor a 50 años o menor de 18 , presencia de antecedente de intervención quirúrgica de rodilla, ya fuera artroscopia o cirugía abierta y la existencia de traumatismo reciente. Consideramos que por encima de los 50 años comienza a haber cambios degenerativos de artrosis que pueden variar los resultados, por debajo de 18 años no ha finalizado el periodo de maduración ósea- osificación y los parámetros antropométricos pueden ser plásticos. Pensamos que la cirugía puede afectar al tendón rotuliano u otras estructuras y alterar la alineación de la rótula. La existencia de traumatismo reciente puede generar edema contusivo en la GH y generar errores en la interpretación del EGHSE en RM. A continuación,

mostramos dos imágenes de EGHSE en RM de una mujer de 25 años que presentaba dolor crónico de rodilla de varios meses de evolución:

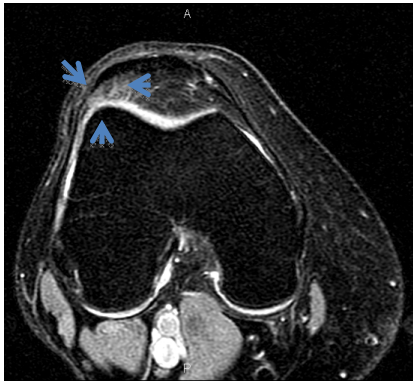


Fig.2 Imagen de RM de rodilla, axial en secuencia T2 con saturación grasa, que muestra un foco de incremento de señal.

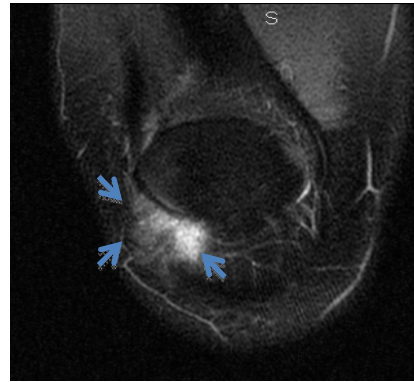


Fig.3 Imagen de RM de rodilla coronal en secuencia T2 con saturación grasa muestra un foco de incremento de señal.

Tanto los casos como los controles fueron seleccionados por JA (investigador del estudio) de la base de casos del Departamento de Radiología del HUMV. Él generó una lista de casos y controles aleatorizada para entrevistar. Los dos evaluadores tutorizados por JA (EM y FM) se pusieron en contacto telefónico con éstos pacientes, consiguiendo una muestra final de 11 casos. Se escogieron 22 controles (dos controles por cada caso), también localizados telefónicamente con los mismos criterios de exclusión. Los 33 pacientes fueron examinados de forma ciega por los dos evaluadores (fisioterapeutas en su cuarto año de formación : FM y EM), para evitar sesgos. A los 33 pacientes, antes de realizar la anamnesis o cualquiera de las medidas antropométricas, se les entregó un consentimiento informado, en el cuál se les informaba sobre el desarrollo de este proyecto de investigación, además de aceptar su participación voluntaria. Tras firmar dicho consentimiento, dimos paso a la realización del cuestionario, en el que se les preguntaba por distintas premisas anteriormente explicadas.

A dichos pacientes se les pasó un cuestionario en el que se les preguntaba por distintas variables, como fueron:

- Talla y peso del paciente.
- Edad y sexo.
- Duración del dolor (expresada en meses).
- Dominancia de extremidad inferior.
- Actividades que provoquen dolor.
- Actividades que alivien el dolor.
- Práctica de algún deporte, duración y disciplina del mismo. La duración del deporte fue medida en horas/semana.

Los evaluadores [EM y FM] se centraron en realizar una anamnesis a los pacientes basada en preguntas acerca del dolor (duración, alivio, provocación, etc.), actividad física que realiza y dominancia de extremidad entre otras. Además se llevaron a cabo una serie de medidas antropométricas: medición del ángulo Q de la rodilla, genu valgo o genu varo y pronación o supinación del pie.

El examen físico consistía en la medición del ángulo Q realizada con el paciente en decúbito supino con un goniómetro adaptado(brazo móvil más largo para poder llegar hasta la EIAS). Dibujamos un punto en el centro de la rótula y otro punto en la espina ilíaca anterosuperior. Colocamos el eje del goniómetro en el centro de la rótula, el brazo fijo sobre la tuberosidad tibial anterior (TTA) y el brazo móvil sobre la diáfisis del fémur. Este ángulo fue medido en ambas piernas para comprobar, más adelante, la diferencia entre la rodilla sana y la afectada.

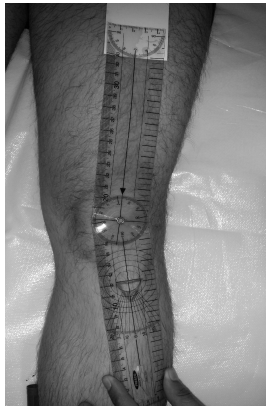


Fig.4 y 5. Detalle de la medición del Ángulo Q, con un goniómetro adaptado.

A continuación, se procedía a la valoración estática para comprobar si predominaba el genu varo o genu valgo de rodilla, y una posterior deambulación para valorar la dinámica del paciente, viendo si había presencia de pronación o supinación del pie, dato considerado importante en esta patología.



Fig.6 Paciente con Valgo fisiológico



Fig.7 Paciente con Varo de rodilla



Fig.8 Paciente con pronación del pie



Fig.9 Paciente con supinación del pie

Tras la recogida de datos, se desveló el ciego para poder clasificar correctamente a los pacientes y así rellenar una tabla de datos.

Todos los datos obtenidos se registraron en el programa estadístico IBM SPSS (versión 20.0) y fueron analizados, considerando significación estadística con una p inferior a 0.05, con los test de Fisher, chi cuadrado y t-student.

RESULTADOS

Una muestra de 33 pacientes ($N=33$) es la que se analizó en este estudio. La distribución de los pacientes por sexos fue la siguiente: un 57,6% de la muestra total eran hombres ($n=19$), mientras que el grupo de las mujeres constituía un 42,4% ($n=14$). [Tabla 1]

Estadísticos

Sexo

N	Válidos	33
	Perdidos	0

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mujer	14	42,4	42,4	42,4
	Varon	19	57,6	57,6	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

Tabla 1. Distribución de pacientes por sexos.

Se analizaron distintas variables: talla y peso del paciente, edad y sexo, dominancia de extremidad inferior, duración del dolor, actividades que provocan y/o alivian el dolor, práctica de deporte y su frecuencia. También se midieron distintas medidas antropométricas: ángulo Q, valgo o varo de rodilla y pronación o supinación del pie.

En primer lugar, encontramos relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las medias de edad y la presencia o ausencia de EGHSE (38.6 ± 8.4 vs 32.1 ± 7.8 años), por lo que parece que el EGHSE afecta a personas de mayor edad de media. [Tabla 2]

Prueba T

[Conjunto_de_datos2]

Estadísticos de grupo									
EdemaHoffa		N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media				
Edad	No	22	32,18	7,811	1,665				
	Si	11	38,64	8,453	2,549				

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
Edad	Se han asumido varianzas iguales	,018	,894	-2,178	31	,037	-6,455	2,963	Inferior: -12,498 Superior: -,412
	No se han asumido varianzas iguales			-2,120	18,735	,048	-6,455	3,045	-12,833 -,076

Tabla 2. Relación entre el EGHSE y la edad.

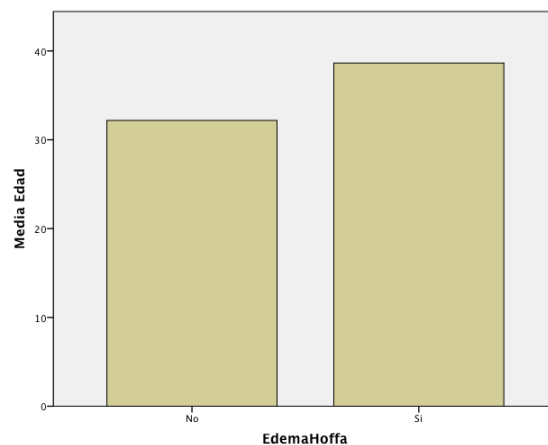


Gráfico 1. Gráfica de relación de EGHSE con edad.

Encontramos relación estadísticamente significativa entre las medias de la talla y la presencia o ausencia de EGHSE (163.8 ± 9.7 vs 172 ± 8.8 cm), ya que podemos decir que a menor altura, existe mayor riesgo de padecer Hoffitis ($p < 0.05$). [Tabla 3]

Observando las tablas que se muestran a continuación, vemos que existe una diferencia entre las medias de casi 10 cm entre casos y controles, siendo la menor talla para el grupo de los casos.

Estadísticos de grupo				
EdemaHoffa	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
Talla No	22	172,2727	8,86503	1,89003
Talla Si	11	163,8182	9,73466	2,93511

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
									Inferior Superior
Talla	Se han asumido varianzas iguales	,070	,794	2,501	3	,018	8,45455	3,38056	1,55986 15,34923
	No se han asumido varianzas iguales			2,422	18,498	,026	8,45455	3,49100	1,13435 15,77474

Tabla 3. Relación entre el EGHSE y la talla

Lo anteriormente explicado se ve de una forma muy esquemática en el siguiente gráfico:

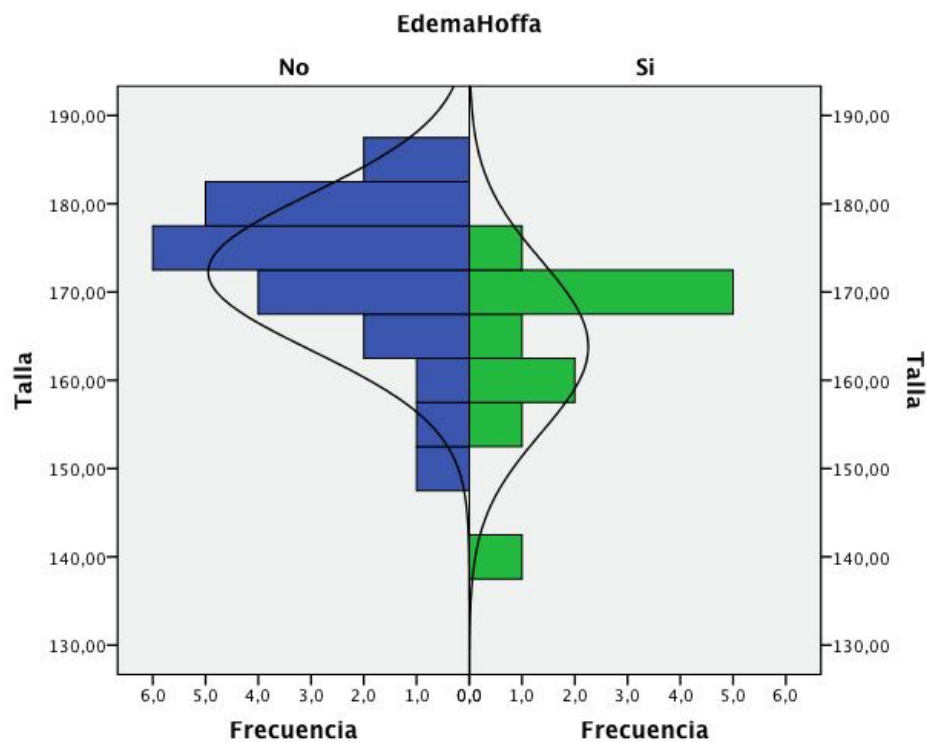


Gráfico 2. Relación del EGHSE con la talla media

La curva derecha (asociada a edema) se forma a un nivel más bajo (menor altura) que la curva izquierda (no presencia de edema), donde podemos observar que la media de estatura de los sujetos es mayor.

En cuanto al valgo y varo de rodilla, nos encontramos que un 78,8% de la muestra total (N=33) presentaba valgo de rodilla, y el restante 21,2% tenían varo. En un primer momento, este dato nos hizo pensar que la presencia de valgo de rodilla podría tener una relación directa con la inflamación de la GH superolateral, pero finalmente, los resultados mostraron que no había una relación estadísticamente significativa (0.228), ya que el valor de chi cuadrado era muy superior a $p=0,05$. [Tabla 4]

Vagovaro					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Valgo	26	78,8	78,8	78,8
	Varo	7	21,2	21,2	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

Tabla 4. Distribución de pacientes según la presencia de Valgo o Varo de rodilla

Por otro lado, sí que encontramos una relación estadísticamente significativa entre la variable “prono-supinación” y la presencia de EGHSE. Los resultados obtenidos fueron de una $p=0.014$. Cabe destacar que la presencia de supinación es un factor de riesgo más sensible para sufrir Hoffitis. [Tabla 5 y 6]

Pronadorsup					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	pronador	17	51,5	51,5	51,5
	supinador	16	48,5	48,5	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

Tabla 5. Distribución de pacientes según la presencia de pronación o supinación del pie

Tabla de contingencia EdemaHoffa * Pronadorsup

Recuento		Pronadorsup		Total
		pronador	supinador	
EdemaHoffa	No	14	8	22
	Si	2	9	11
Total		16	17	33

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,066 ^a	1	,014		
Corrección por continuidad ^b	4,383	1	,036		
Razón de verosimilitudes	6,445	1	,011		
Estadístico exacto de Fisher				,026	,017
Asociación lineal por lineal	5,882	1	,015		
N de casos válidos	33				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,33.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Tabla 6. Relación del EH con la prono-supinación

Finalmente, obtuvimos valores estadísticamente significativos en cuanto a las horas realizadas del deporte practicado. A mayor horas registradas mayor probabilidad de sufrir Hoffitis.

[Tabla 7]

Estadísticos de grupo

	EdemaHoffa	N	Media	Desviación tip.	Error típ. de la media
tiempodeportehabitual	No	22	3,45	2,824	,602
	Si	11	6,00	3,225	,972

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
tiempodeportehabitual	Se han asumido varianzas iguales	,006	,937	-2,329	31	,027	-2,545	1,093	-4,774 - ,317
	No se han asumido varianzas iguales			-2,226	17,885	,039	-2,545	1,144	-4,949 - ,142

Tabla 7. Relación entre las horas de deporte practicadas con la presencia de EGHSE

En la evaluación del ángulo Q, el tipo de deporte practicado, el índice de masa corporal, el peso, el tiempo de evolución del dolor no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

DISCUSIÓN

La almohadilla de GH infrapatelar es una de las tres almohadillas anteriores de grasa de la rodilla. Las otras dos son la almohadilla de grasa suprarrotuliana anterior (cuádriceps) y posterior (suprarrotuliana prefemoral). La almohadilla de grasa infrarrotuliana es una estructura intracapsular y desempeña un papel fundamental en la estabilización de la rodilla en los momentos de hiperflexión e hiperextensión.[1]

Hay procesos patológicos que pueden afectar a la grasa de Hoffa, tanto intrínsecos como extrínsecos:

- *Intrínsecos*: Condroma intraarticular, sinovitis nodular focal, fibrosis, procesos relacionados con la enfermedad articular (por ejemplo, cuerpos intraarticulares, quiste parameniscal), anomalías sinoviales (como sinovitis villonodular pigmentada, artritis reumatoide o quistes ganglionares).

- *Extrínsecas*: trastornos patelofemorales [16, 17].

El pinzamiento de la almohadilla de la GH se describe por primera vez en 1904 y se refiere al pinzamiento entre el fémur y la tibia [Hoffa A]. El choque se manifiesta con un aumento de la señal en T2 en Resonancia Magnética [16].

Una segunda forma de pinzamiento, clínicamente más común, pero radiológicamente más sutil, se produce en la porción superolateral de la almohadilla de GH entre el tendón rotuliano y el cóndilo femoral lateral (que es la entidad que hemos estudiado).

Anteriores estudios han demostrado la relación entre el desalineamiento rotuliano con la presencia de Hoffitis, pero ninguno de ellos ha estudiado la posible relación entre distintas medidas antropométricas como el valgo y varo de rodilla, pronación y supinación del pie, ángulo Q, talla, peso y otros factores como la edad, el deporte practicado y su frecuencia y duración, etc. Es por esto, que nosotros consideramos importantes estos factores que hemos descrito anteriormente, debido a que la rótula es el nexo de unión entre Tibia(quien está relacionada directamente con el pie) y Fémur(relacionado con cadera). Todo esto explica que la extremidad inferior sea un continuo que nos obliga a estudiar todos los parámetros. La premisa de nuestro trabajo será tratar de demostrar esta relación.

Analizando los resultados, y al contrario de lo que nosotros pensábamos, no hemos encontrado una relación estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre el ángulo Q de la rodilla y la presencia de EGHSE. De igual manera, tampoco hemos encontrado asociación entre el valgo o varo de rodilla con el EGHSE. Otro factor que no se asocia a este síndrome es la duración del tiempo de dolor del paciente. Esta falta de asociación

a pesar de nuestra hipótesis inicial, pensamos que puede ser debida a que la variación de magnitud del ángulo no ha podido ser detectada con nuestro tamaño muestral reducido, o bien a una variabilidad de medida intra o interobservador que podría corregirse o evaluarse de forma más precisa con otros métodos de medida más exactos, como podría ser la telemetría por rayos X.

Lo mismo ocurre con el valgo o varo de rodilla, premisas que hemos medido de una forma subjetiva, por lo que podría estar sesgado por poca fiabilidad inter o intraobservador. Esto se podría intentar solucionar también con el uso de una telemetría o con un incremento de la muestra si hubiera una asociación de estos dos factores.

En cuanto al peso y al IMC, no hay asociación, lo cual puede ser explicado porque dicha asociación sea pequeña, no detectada por el tamaño muestral obtenido o que básicamente no existe.

Considerábamos un factor a tener en cuenta el tipo de deporte practicado, y a medida que íbamos entrevistando a nuestros pacientes varios de ellos indicaban el surf como su deporte predilecto, por lo que en un primer momento pensamos que esta premisa sería significativa para padecer EGHSE,

		Tipodeporte			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	no aplicable	3	9,1	9,1	9,1
	Carrera	3	9,1	9,1	18,2
	Natacion	2	6,1	6,1	24,2
	Ciclismo	5	15,2	15,2	39,4
	Surf	3	9,1	9,1	48,5
	Trial	2	6,1	6,1	54,5
	Esquí	2	6,1	6,1	60,6
	Arte marcial	1	3,0	3,0	63,6
	Pilates	1	3,0	3,0	66,7
	Futbol	2	6,1	6,1	72,7
	Baile	1	3,0	3,0	75,8
	Baloncesto	1	3,0	3,0	78,8
	Aerobic	1	3,0	3,0	81,8
	Elíptica	1	3,0	3,0	84,8
	Marcha	3	9,1	9,1	93,9
	Balonmano	1	3,0	3,0	97,0
	Kayak	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

		Rodillaafecta			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Derecha	21	63,6	63,6	63,6
	Izquierda	12	36,4	36,4	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

Tabla 8. Tabla de contingencia. Relación entre la presencia de EGHSE con el tipo de deporte practicado

pero la estadística dijo finalmente que no era así. Al igual que en casos anteriores, esta falta de asociación puede deberse al pequeño tamaño muestral, el cual nos impide tener un número suficiente de pacientes en cada categoría de deporte.

Por el contrario, los factores que sí que resultaron significativamente estadísticos y podemos relacionarlos directamente con el EGHSE:

- Pacientes con supinación del pie presentan mayor riesgo de sufrir edema en la GH ($p=0.014$). Esto nos hace plantearnos las siguientes hipótesis:
 - podría deberse a que el sujeto supinador lleve su tibia a rotación externa, aumentando la presión en el compartimento externo entre meseta tibial y cóndilo femoral externo.
 - otra explicación podría ser que al supinar el pie (y como ya hemos explicado anteriormente que consideramos un continuo la EEI y que cualquier movimiento a lo largo de ella tiene influencia en otros puntos) la cabeza femoral se decoapte ligeramente del cotilo, por lo que en el área de la rodilla aumenta la presión en el compartimento externo, surgiendo el EGHSE.
 - de manera dinámica, la supinación del pie hará que el sujeto no lleve a cabo una marcha correcta, por lo que el reparto de fuerzas ascendentes no será el idóneo, afectando directamente a la rodilla.

- Sujetos con menor talla también están expuestos a una mayor probabilidad de Hoffitis. Esto podría deberse a múltiples factores, entre los que pensamos que podrían tener relevancia:

- el uso de tacones en mujeres: al calzarse un tacón y mantener el pie con una posición de talón elevada, los músculos Gastrocnemios se contraen.

De esta forma, en especial en Gastrocnemio externo, traccionará continuamente de su inserción en el cóndilo femoral externo, favoreciendo así la presión en este compartimento.

- debido a la posición más inferior del centro de gravedad (CG), las fuerzas gravitacionales podrían actuar más a nivel de la extremidad inferior, por lo que el reparto de cargas sería predominante a ese nivel.

- la morfología del sujeto: al tener una talla baja, la longitud de los huesos es corta, por lo que las palancas óseas necesitarán de más fuerza para mover los grupos musculares. Este esfuerzo será mayor que en sujetos con más estatura, por lo que tanto energéticamente como en cuanto a tracciones musculares se refiere, habrá más desgaste y como consecuencia un foco de dolor anterior de rodilla, por ejemplo.

Estas premisas podrían ser analizadas en futuros estudios.

- En cuanto a la edad, la asociación podría relacionarse secundariamente a unos factores antropométricos o a factores degenerativos tales como:
 - degeneración ósea que provoque impingement del ángulo superoexterno de la GH.
 - creemos que el EGHSE es un problema de microtraumatismos crónicos, y aunque pensamos que los pacientes tienen este pinzamiento de forma crónica, únicamente la inflamación visualizada en RM se manifiesta cuando la grasa ha recibido más estrés mecánico a lo largo de más años.

Todo esto puede ayudar a enfocar y clasificar mejor clínicamente al paciente (talla, supinación, etc.)

Pensamos que quizá un tratamiento ortopédico que corrija la supinación podría ayudar al tratamiento (estudios de intervención posteriores serían necesarios) Así como una reducción en la duración del entrenamiento.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran diversos factores desencadenantes para sufrir EGHSE. La importancia de conocer estos datos radica en que los fisioterapeutas puedan tener una herramienta útil para que tras una valoración inicial del paciente se puedan relacionar dichos factores con la patología que nos ocupa y así poder enfocar el caso desde un principio, y no quedarse en el diagnóstico típico de “dolor anterior de rodilla” que tantos pacientes tienen.

Nuestros resultados indican que la supinación del pie, una talla menor a 10 cm de media respecto a la población general, las horas de entrenamiento semanales y una edad avanzada son factores asociados al EGHSE por mecanismos biomecánicos.

Proponemos como datos a evaluar en futuros estudios de intervención la posible corrección de la supinación del pie con el uso de plantillas, educación postural para aquellos sujetos que la precisen por presentar una morfología que favorezca la presión en el compartimento externo de la rodilla, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clockaerts S, Bastiaansen-Jenniskens YM, Runhaar J, et al. The infrapatellar fat pad should be considered as an active osteoarthritic joint tissue: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage* 2010;18(7):876–882
2. Dragoo JL, Johnson C, McConnell J. Evaluation and treatment of disorders of the infrapatellar fat pad. *Sports Med* 2012; 42:51–67
3. Saddik D, McNally EG, Richardson M. MRI of Hoffa's fat pad. *Skeletal Radiol* 2004;33(8):433–444
4. Chhabra A, Subhawong TK, Carrino JA. A systematised MRI approach to evaluating the patellofemoral joint. *Skeletal Radiol* 2011;40(4):375–387
5. Chung CB, Skaf A, Roger B, Campos J, Stump X, Resnick D. Patellar tendon-lateral femoral condyle friction syndrome: MR imaging in 42 patients. *Skeletal Radiol* 2001;30(12): 694–697
6. Subhawong TK, Eng J, Carrino JA, Chhabra A. Superolateral Hoffa's fat pad edema: association with patellofemoral maltracking and impingement. *AJR Am J Roentgenol* 2010;195(6): 1367–1373
7. Juergen Maeurer: Imaging Strategies for the knee. Consultado el 7-1-2011
8. Biedert RM, Sanchis-Alfonso V. Sources of anterior knee pain. *Clin Sports Med* 2002; 21:335–347; vii
9. Hungerford DS, Barry M. Biomechanics of the patellofemoral joint. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 9–15
10. Feller JA, Amis AA, Andrish JT, Arendt EA, Erasmus PJ, Powers CM. Surgical biomechanics of the patellofemoral joint. *Arthroscopy* 2007; 23: 542–553
11. Post WR, Teitge R, Amis A. Patellofemoral malalignment: looking beyond the viewbox. *Clin Sports Med* 2002; 21:521–546; x
12. Brossmann J, Muhle C, Schröder C, et al. Patellar tracking patterns during active and passive knee extension: evaluation with motion-triggered cine MR imaging. *Radiology* 1993; 187:205–212
13. Wittstein JR, Bartlett EC, Easterbrook J, Byrd JC. Magnetic resonance imaging evaluation of patellofemoral malalignment. *Arthroscopy* 2006; 22: 643–649

14. Laurin CA, Lévesque HP, Dussault R, Labelle H, Peides JP. The abnormal lateral patellofemoral angle: a diagnostic roentgenographic sign of recurrent patellar subluxation. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60:55–60
15. Keser S, Savranlar A, Bayar A, Ege A, Turhan E. Is there a relationship between anterior knee pain and femoral trochlear dysplasia? Assessment of lateral trochlear inclination by magnetic resonance imaging. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16:911–915
16. McNally EG, Ostlere SJ, Pal C, Phillips A, Reid H, Dodd C. Assessment of patellar maltracking using combined static and dynamic MRI. *Eur Radiol* 2000; 10:1051–1055
17. Chhabra A, Subhawong TK, Carrino JA. A systematized MRI approach to evaluating the patellofemoral joint. *Skeletal Radiol* [Epub 2010 Mar 10] www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20217407. Accessed July 9, 2010
18. Kalichman L, Zhang Y, Niu J, et al. The association between patellar alignment and patellofemoral joint osteoarthritis features: an MRI study. *Rheumatology (Oxford)* 2007; 46:1303–1308
19. Bohnsack M, Hurschler C, Demirtas T, Rühmann O, Stukenborg-Colsman C, Wirth CJ. Infrapatellar fat pad pressure and volume changes of the anterior compartment during knee motion: possible clinical consequences to the anterior knee pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13:135–141
20. Jacobson JA, Lenchik L, Ruhoy MK, Schweitzer ME, Resnick D. MR imaging of the infrapatellar fat pad of Hoffa. *RadioGraphics* 1997; 17:675–691
21. Schweitzer ME, Falk A, Pathria M, Brahme S, Hodler J, Resnick D. MR imaging of the knee: can changes in the intracapsular fat pads be used as a sign of synovial proliferation in the presence of an effusion? *AJR* 1993; 160:823–826
22. Hoffa A. The influence of adipose tissue with regard to pathology of the knee joint. *JAMA* 1904; 43:795–796

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Proyecto: RELACIÓN ENTRE EL EDEMA DE LA GRASA DE HOFFA SUPEROLATERAL VISUALIZADO EN RESONANCIA MAGNÉTICA CON DIFERENTES FACTORES CLÍNICOS Y MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.

Dr. responsable de la investigación): Dr. Arnáiz

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea participar en la investigación que se le ha explicado verbalmente.

Al respecto, expongo que:

He sido informado/a sobre el estudio a desarrollar y las eventuales molestias, incomodidades y ocasionales riesgos que la realización del procedimiento implica, previamente a su aplicación y con la descripción necesaria para conocerlas en un nivel suficiente.

He sido también informado/a en forma previa a la aplicación, que los procedimientos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. Mi participación en el procedimiento no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar (hacerme cargo). Junto a ello he recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la actividad, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera éstos produzcan.

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, y que no aparecerá mi nombre ni mis datos personales en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

Yo,, con DNI....., participo voluntariamente en la investigación denominada **"Relación del ángulo Q con la inflamación de la Grasa de Hoffa y el Sd.de dolor Femorolo-Patelar Supero-Externo"** y autorizo al señor.....Javier Arnáiz....., investigador responsable del proyecto y/o a quienes éste designe como sus colaboradores directos para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito.

En....., a de.....de 2014

Firma

CUESTIONARIO TFG

Nº:

Nombre:	Edad:
Peso:	Talla:

¿Cuánto tiempo lleva con el dolor?

-

¿Hay alguna actividad que provoque el dolor?

-

¿Hay alguna actividad que alivie el dolor?

-

¿Practica algún deporte?

-

¿Es diestro o zurdo?

-

Medidas antropométricas

	Derecha	Izquierda
Ángulo Q	o	o
Genu Valgo	o	o
Genu Varo	o	o
Pronador		
Supinador		